

32-bit, 768 kHz サンプリング ステレオオーディオ D/A コンバータ

BD34301EKV 評価ボード

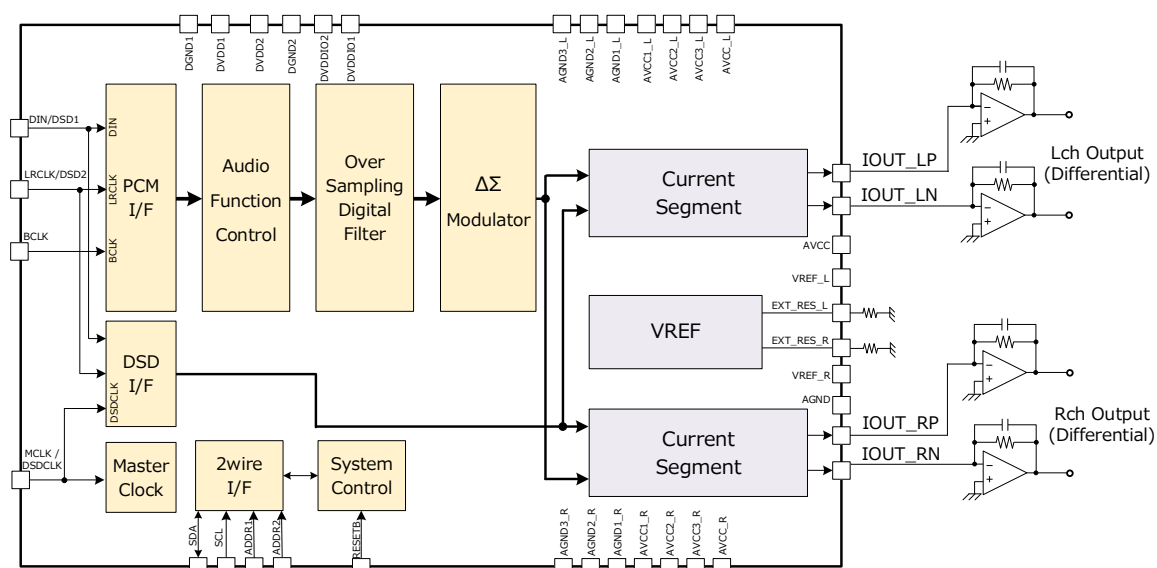
(BD34301EKV-EVK-003)

IC 紹介

BD34301EKV はローム独自の音質設計を導入した 32-bit ステレオオーディオ D/A コンバータです。ハイエンドオーディオに適した優れた数値性能 (SNR: 130 dB (Typ), THD+N: -115 dB (Typ))*¹ を実現しました。2 種類のデジタル FIR フィルタ (Sharp Roll-Off, Slow Roll-Off) を切り替えることで、異なるタイプの音質を選択することが可能です。PCM I/F, DSD I/F を搭載し、それぞれ 768 kHz, 22.4 MHz まで対応しています。

*1 BD34301EKV-EVK は音質評価用に調整されています。電気的特性や CR などの外付け定数はデータシートと異なります。(SNR: 125 dB (Typ) バランス出力時)

BD34301EKV ブロック図



推奨動作条件

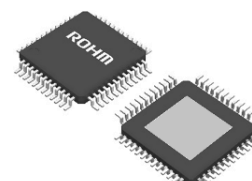
項目	記号	範囲	単位
電源電圧	AVCC* ¹	4.5 to 5.5	V
	DVDDIO	3.0 to 3.6	
	DVDD	1.4 to 1.6	
動作温度	Topr	-25 to +85	°C

*1 BD34301EKV ブロック図の AVCC, AVCC_L, AVCC_R が該当

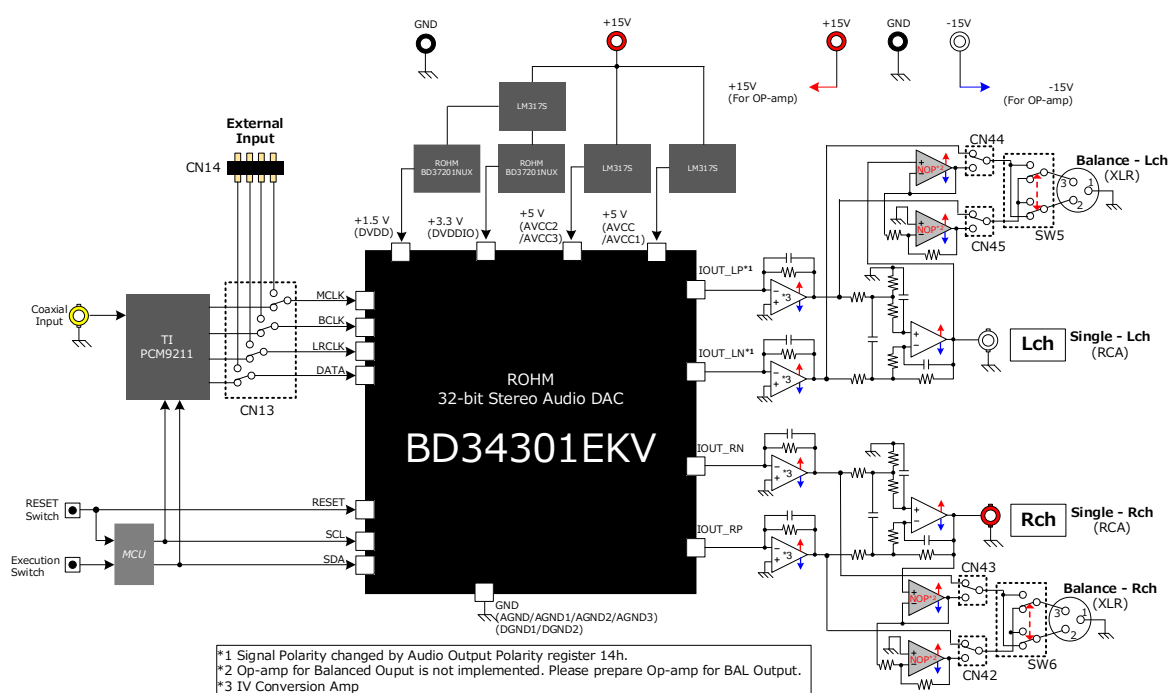
パッケージ

HTQFP64BV (64 pin, 0.5 mm pitch)

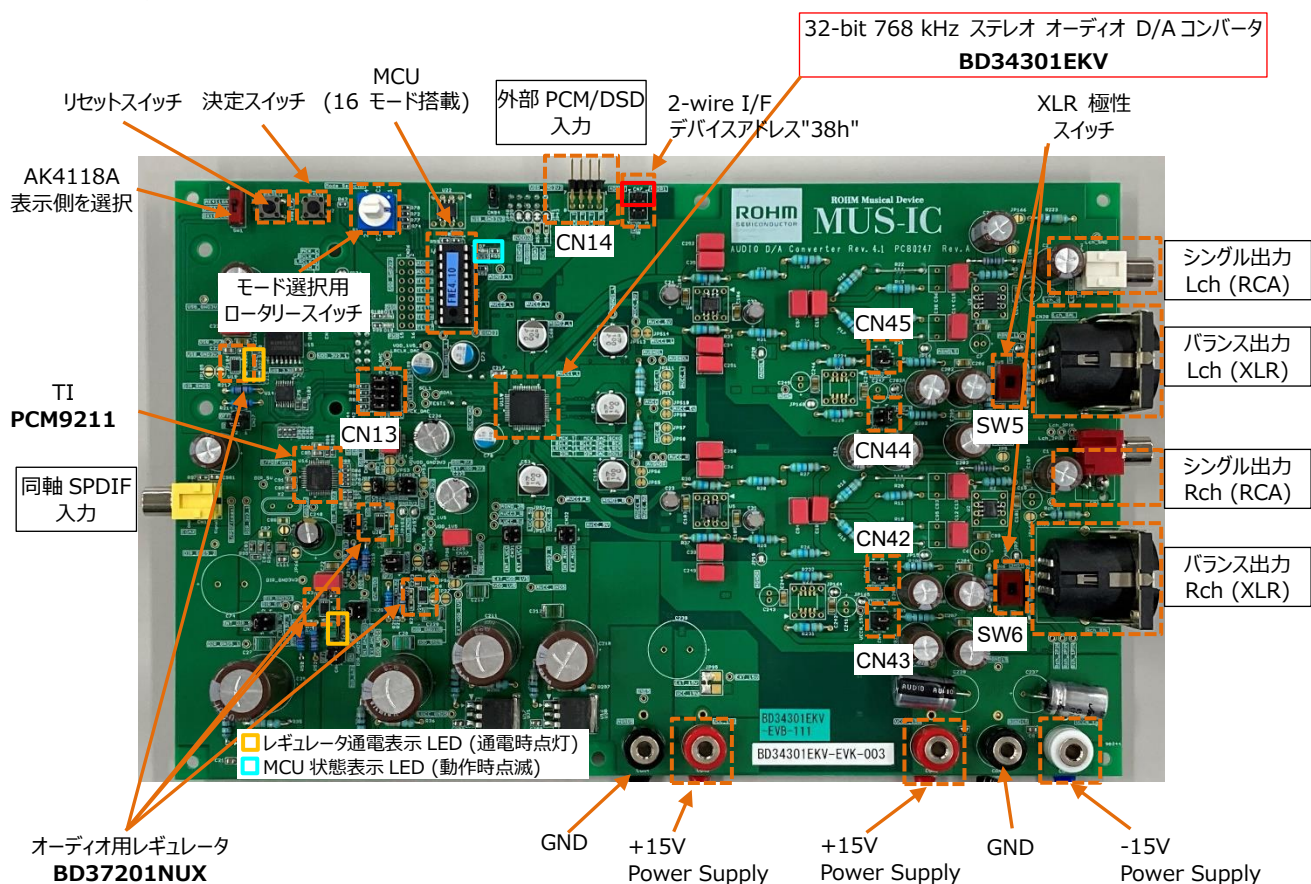
W(Typ) D(Typ) H(Max)
12.0 mm x 12.0 mm x 1.00 mm



評価ボードブロック図

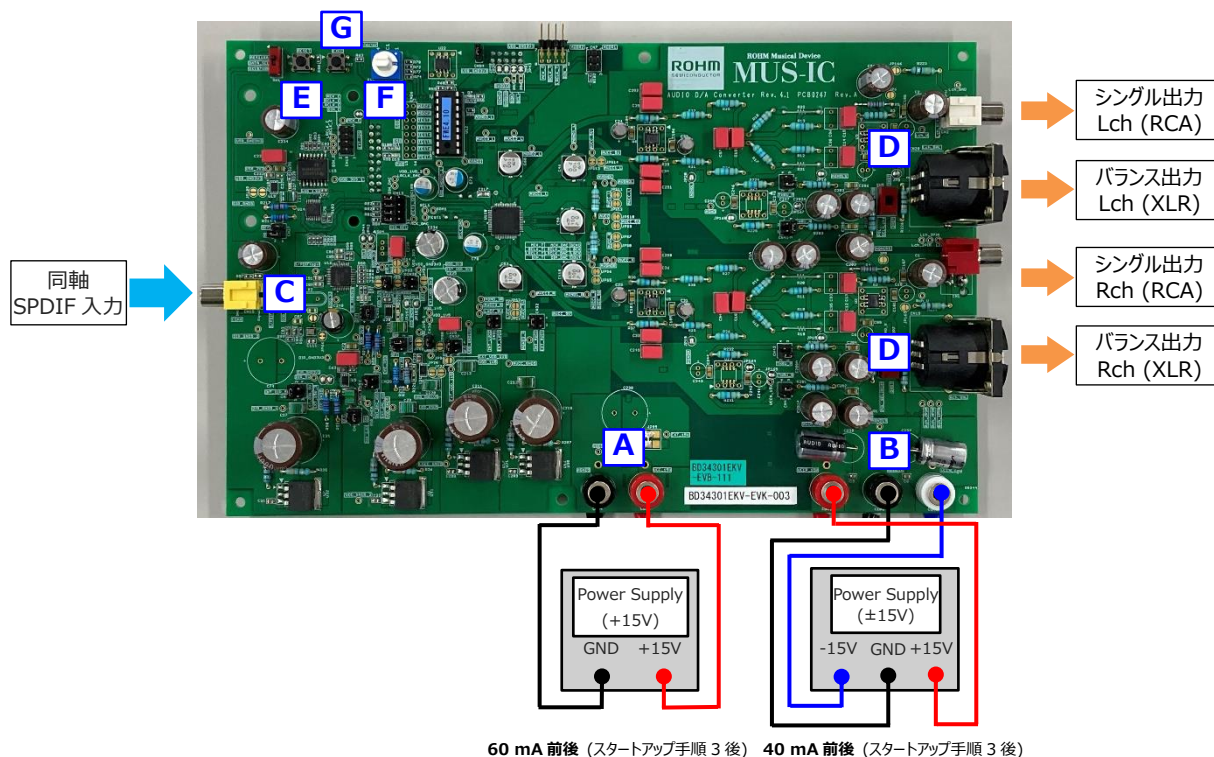


評価ボード外観



接続方法(下図に記載された“A”から“G”の順にセットアップしてください)

- 1) “A”電源端子に+15 V を供給してください。
- 2) “B”電源端子に±15 V を供給してください。
- 3) “C”入力端子に同軸 SPDIF 信号を入力してください。
- 4) “D”出力端子(シングル-Lch/Rch、バランス-Lch/Rch)を接続してください。



スタートアップ/シャットダウンの手順

スタートアップの手順

- 1) 評価ボードの出力を接続するパワーアンプはミュートを“ON”してください。
- 2) +15V 電源を“ON”してください。
- 3) ±15V 電源を“ON”してください。
- 4) リセットスイッチ(“E”)を押してください。
- 5) ロータリースイッチ(“F”)でモードを選択してください。
- 6) 決定スイッチ(“G”)を押してください。
- 7) MCU が動作中は MCU 状態表示 LED が点滅しますので、消灯したことを確認してください。
- 8) 評価ボードの出力を接続するパワーアンプのミュートを“OFF”してください。
- 9) 音楽再生が開始されます。

シャットダウンの手順

- 1) 音楽再生を停止してください。
- 2) 評価ボードの出力を接続するパワーアンプのミュートを“ON”してください。
- 3) ±15V 電源を“OFF”してください。
- 4) +15V 電源を“OFF”してください。

モードの選択

評価ボードは次の 16 モードの設定が可能です。

モードの切り替えは評価ボード上のロータリースイッチで行うことができます。

ロータリー スイッチの モード番号	Format	Filter Type	入力 形式	MCLK	FIR Filter*4		Over Sampling Rate*6						Sampling Frequency fs [kHz]					
					FirAlgo [3:0]	FirCoef [2:0]	X8	X16	x32	x64	x128	x256	44.1 / 48	88.2 / 96	176.4 / 192	352.8 / 384	705.6 / 768	
Mode 0*1	PCM (I ² S)	Sharp1	同軸 SPDIF	512 x fs	1h	0h					O			O				
Mode 1*1				256 x fs	2h	1h					O				O			
Mode 2*1				128 x fs	4h	2h				O						O		
Mode 3*1			外部 PCM (I ² S)	22.579 MHz (fs=705.6 k) 24.576 MHz (fs=768 k)	8h	0h	O											O
Mode 4		Not Available																
Mode 5*2		Sharp2	同軸 SPDIF	512 x fs	1h	0h						O	O					
Mode 6*2				256 x fs	2h	1h						O			O			
Mode 7*2				128 x fs	4h	2h					O					O		
Mode 8*2+3		Slow	SPDIF	512 x fs	1h	3h						O	O					
Mode 9*2				256 x fs	2h	4h					O				O			
Mode A*2				128 x fs	4h	5h					O					O		
Mode B*2		-	外部 PCM (I ² S)	22.579 MHz (fs=352.8 k, 705.6 k) 24.576 MHz (fs=384 k, 768 k)	8h	0h											O	
Mode C*2				8h	0h													O
Mode D*2		DSD	-	外部 DSD	-	0h	0h	DSD Filter*5 [1:0]		10	入力が DSD64(2.8M), DSD128(5.6M)の時							
Mode E*2	0h					0h	01			入力が DSD256(11.2M)の時								
Mode F*2	0h					0h	00			入力が DSD512(22.4M)の時								

*1 Mode 0~3 は BD34301EKV データシートの電気的特性測定時の設定です。

*2 Mode 5~F は BD34301EKV データシートの推奨設定です。

*3 推奨設定は HpcMode=1 ですが、Mode 8 のみ HpcMode=0 です。

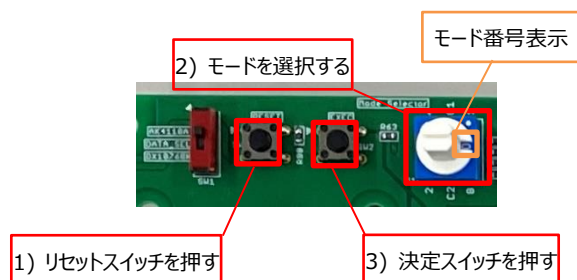
*4 BD34301EKV データシート P28 [18. Address 30h, 31h (FIR Filter 1, FIR Filter 2)]を参照してください。

*5 BD34301EKV データシート P23 [11. Address 16h (DSD Filter)]を参照してください。

*6 FIR フィルタの Over Sampling Rate を含みます。

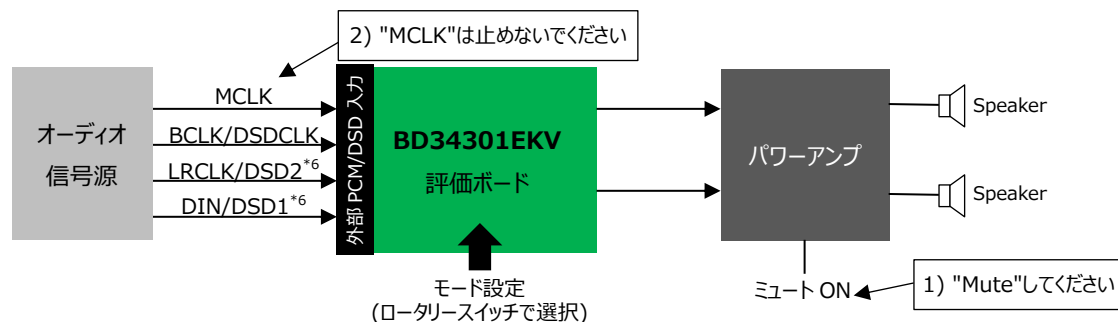
モード設定

- リセットスイッチを押してください。
- ロータリースイッチでモードを選択してください。
- 決定スイッチを押してください。



モード変更

- モードを変更する際は、ポップ音を避けるため、評価ボードの出力を接続するパワーアンプはミュートしてください。
- 外部 PCM/DSD 入力時は、モードを変更する際に MCLK は入力した状態で行ってください。

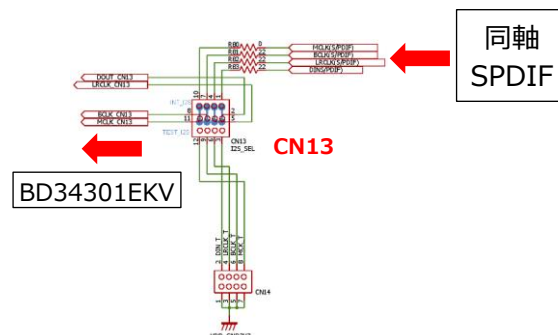
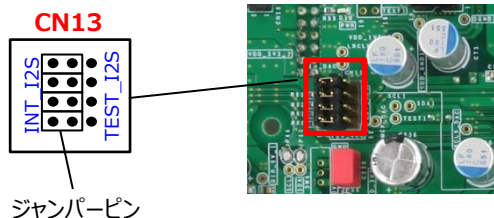


*6 このボードはレジスタ 13h=1h に設定されているため、入力された DSD1 と DSD2 は SWAP されます。

入力端子

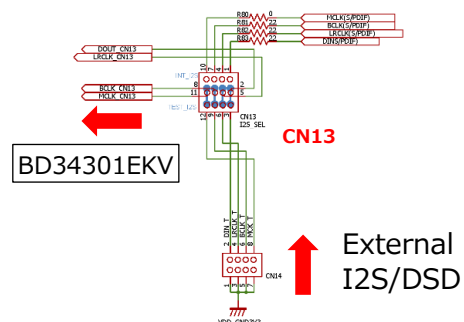
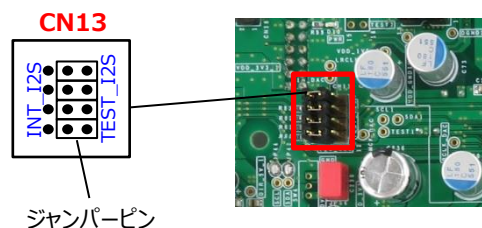
同軸 SPDIF 入力

BD34301EKV(中央)と"INT_I2S"(左側)を4個のジャンパーピンで接続してください。

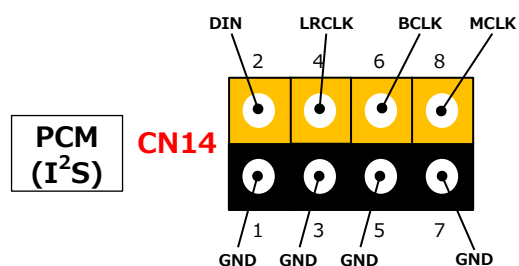
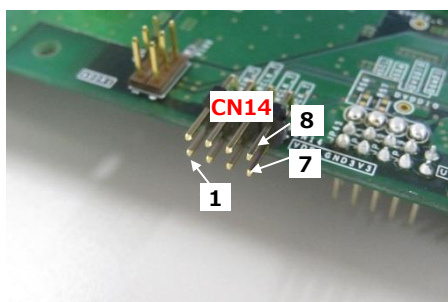


外部 PCM(I²S) / DSD 入力

BD34301EKV(中央)と"TEST_I2S"(右側)を4個のジャンパーピンで接続してください。

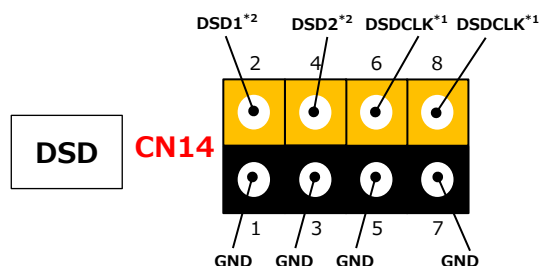


外部入力を使用する場合、各ピンには次の信号を入力してください。



*1 "DSDCLK"はCN14の6pinと8pinの両方に入力してください。

*2 このボードはレジスタ13h=1hに設定されているため、入力されたDSD1とDSD2はSWAPされます。



出力端子

UNBAL(RCA) - (標準)

評価ボードはこの端子の出力で音質調整しています。

BAL(THRU-XLR)^{*1} - (IV 変換アンプ^{*2}からの直接出力)

CN42, CN44 はジャンパーピンで"THRU_P 記載がある側"をショートしてください。

CN43, CN45 はジャンパーピンで"THRU_N 記載がある側"をショートしてください。

XLR 端子の Hot/Cold は SW5, SW6 で切り替え可能です。

*1 この端子は IV 変換アンプから直接出力されます。

*2 P2 評価ボードブロック図参照。

XLR 出力端子の極性	スイッチの位置	
	SW5(Lch)	SW6(Rch)
2-HOT, 3-COLD	"3HOT" ^{*3}	"2HOT"
2-COLD, 3-HOT	"2HOT"	"3HOT"

*3 極性がレジスタ 14h により反転されています。

BAL(Op-amp-XLR) - (追加のオペアンプが必要)^{*4}

CN42, CN44 はジャンパーピンで"THRU_P 記載がない側"をショートしてください。

CN43, CN45 はジャンパーピンで"THRU_N 記載がない側"をショートしてください。

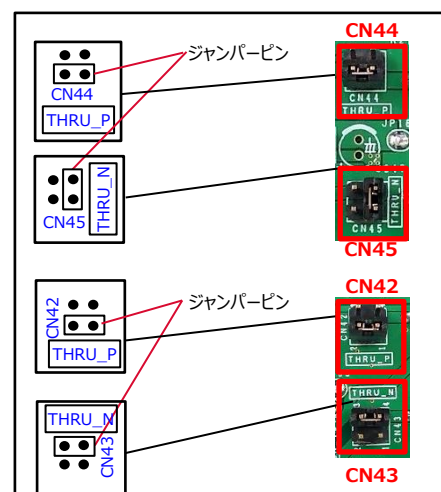
XLR 端子の Hot/Cold は SW5, SW6 で切り替え可能です。

*4 XLR 出力用のオペアンプは実装されていません。

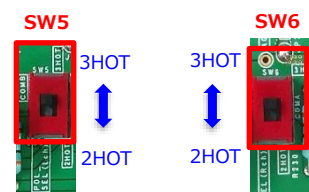
ご準備いただいたオペアンプを U23, U24 に実装してご使用ください。

NE5532、OPA2134 は動作確認済です。

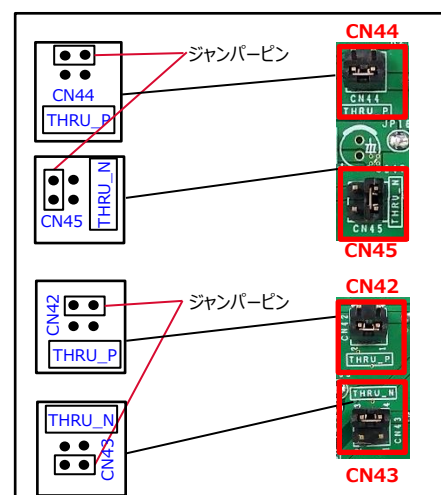
XLR 出力端子の極性	スイッチの位置	
	SW5(Lch)	SW6(Rch)
2-HOT, 3-COLD	"2-HOT"	"2-HOT"
2-COLD, 3-HOT	"3-HOT"	"3-HOT"



BAL(THRU-XLR)を使用する場合の設定



XLR 出力端子の極性スイッチ



BAL(Op-amp-XLR)を使用する場合の設定



U23

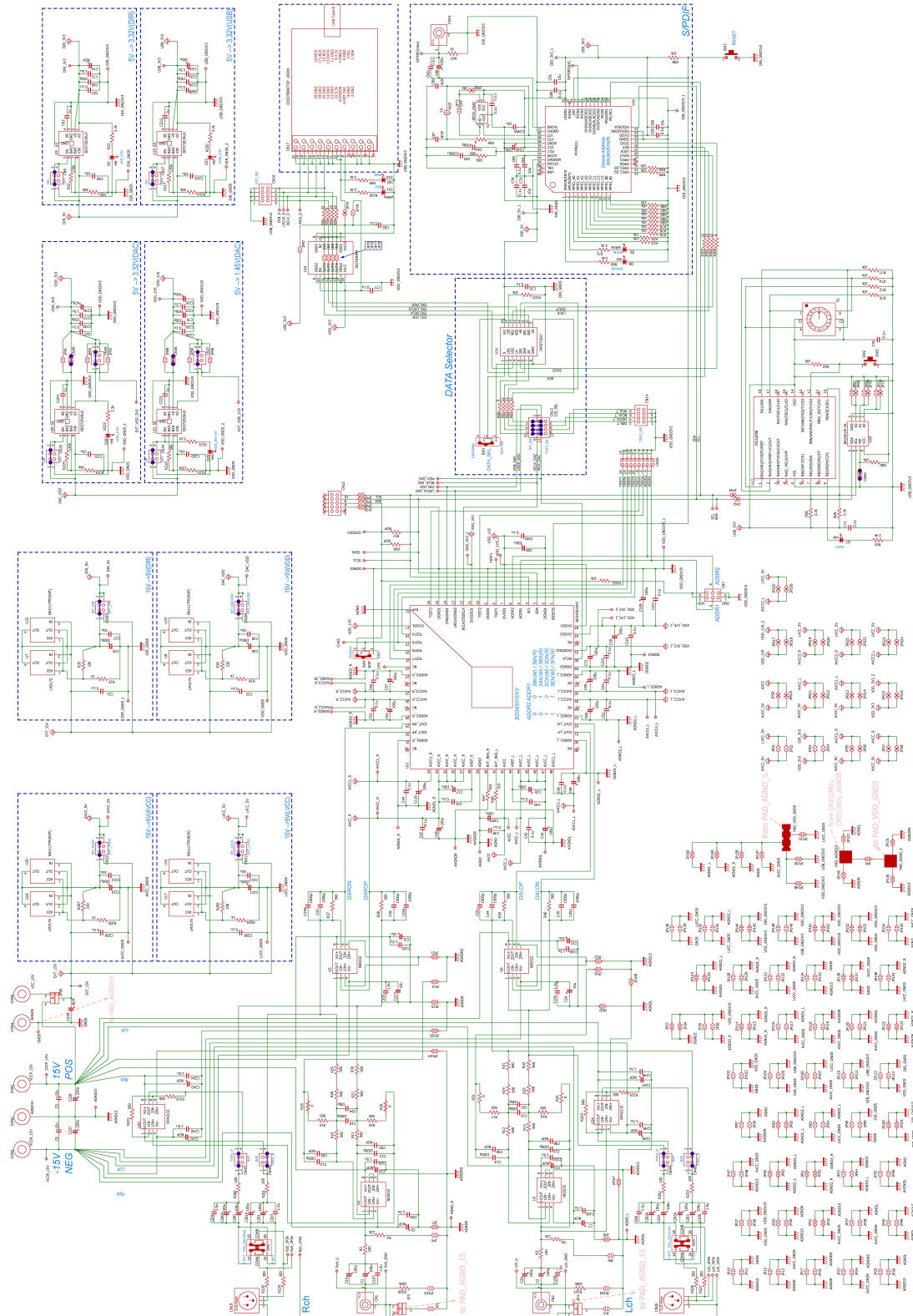


U24

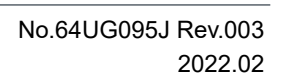
BAL(Op-amp-XLR)用オペアンプの実装位置

評価ボード回路図

回路図上でクリックすると精細な回路図が開きます。



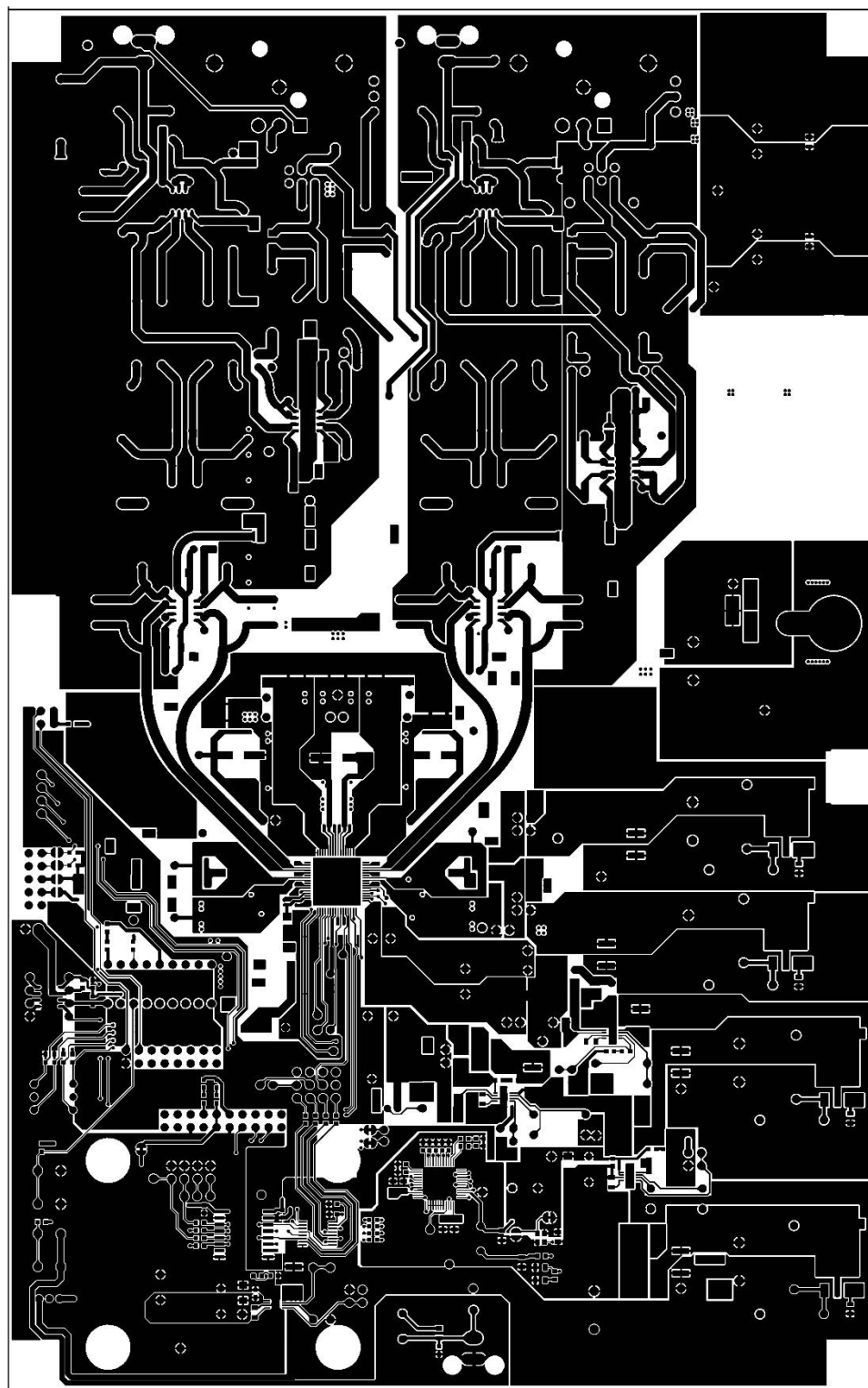
Top Silkscreen Overlay



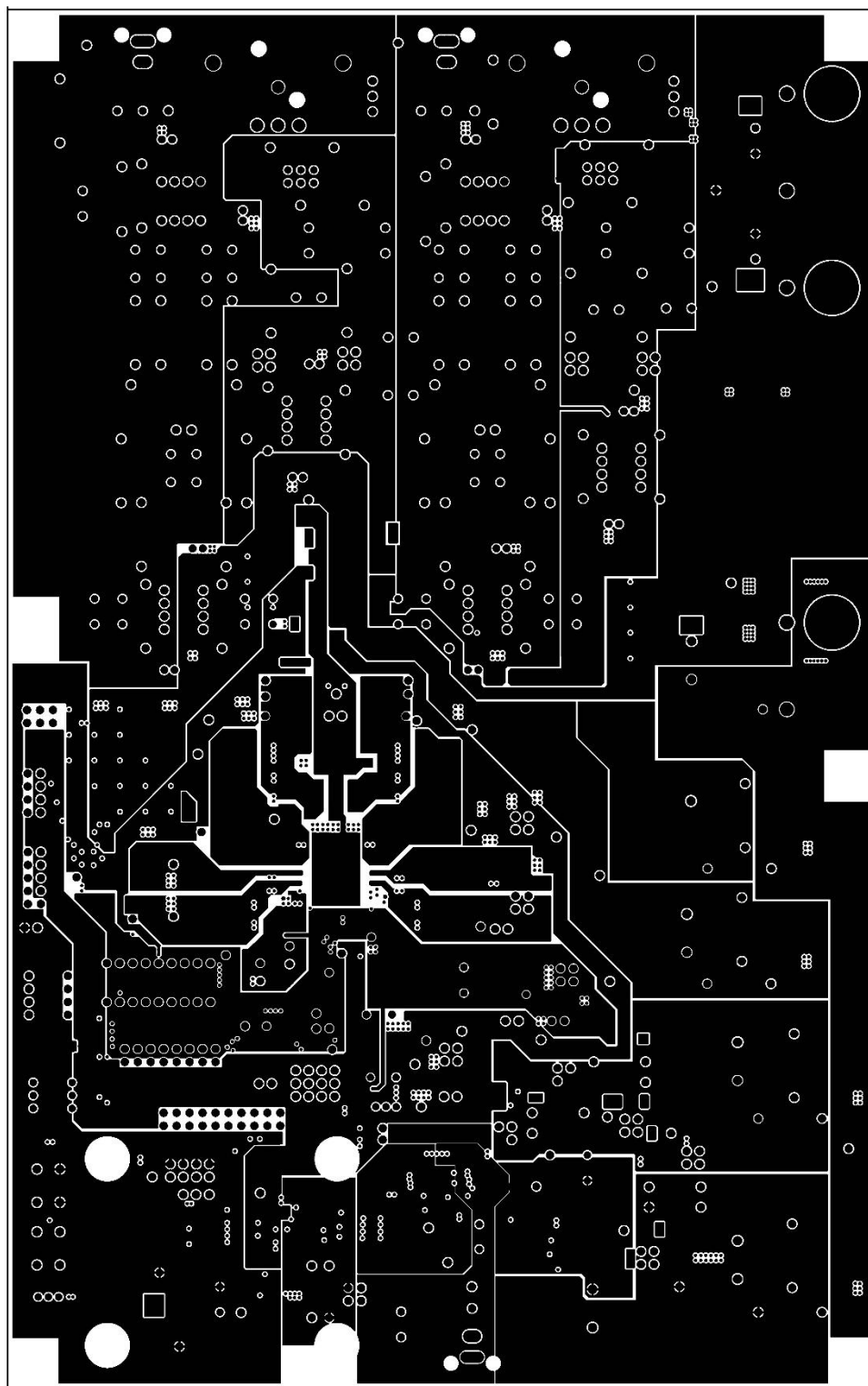
Bottom Silkscreen Overlay



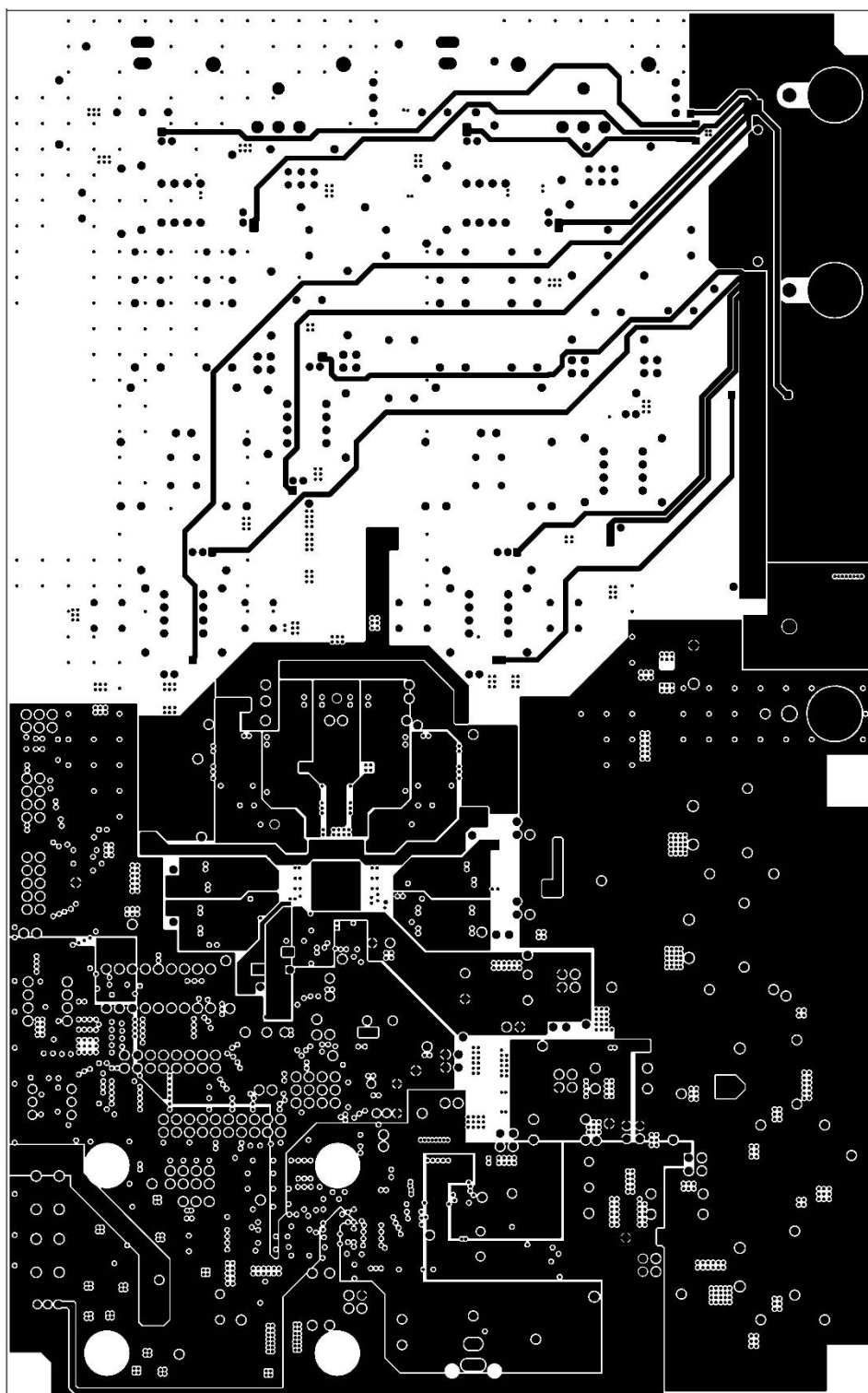
TOP Layer



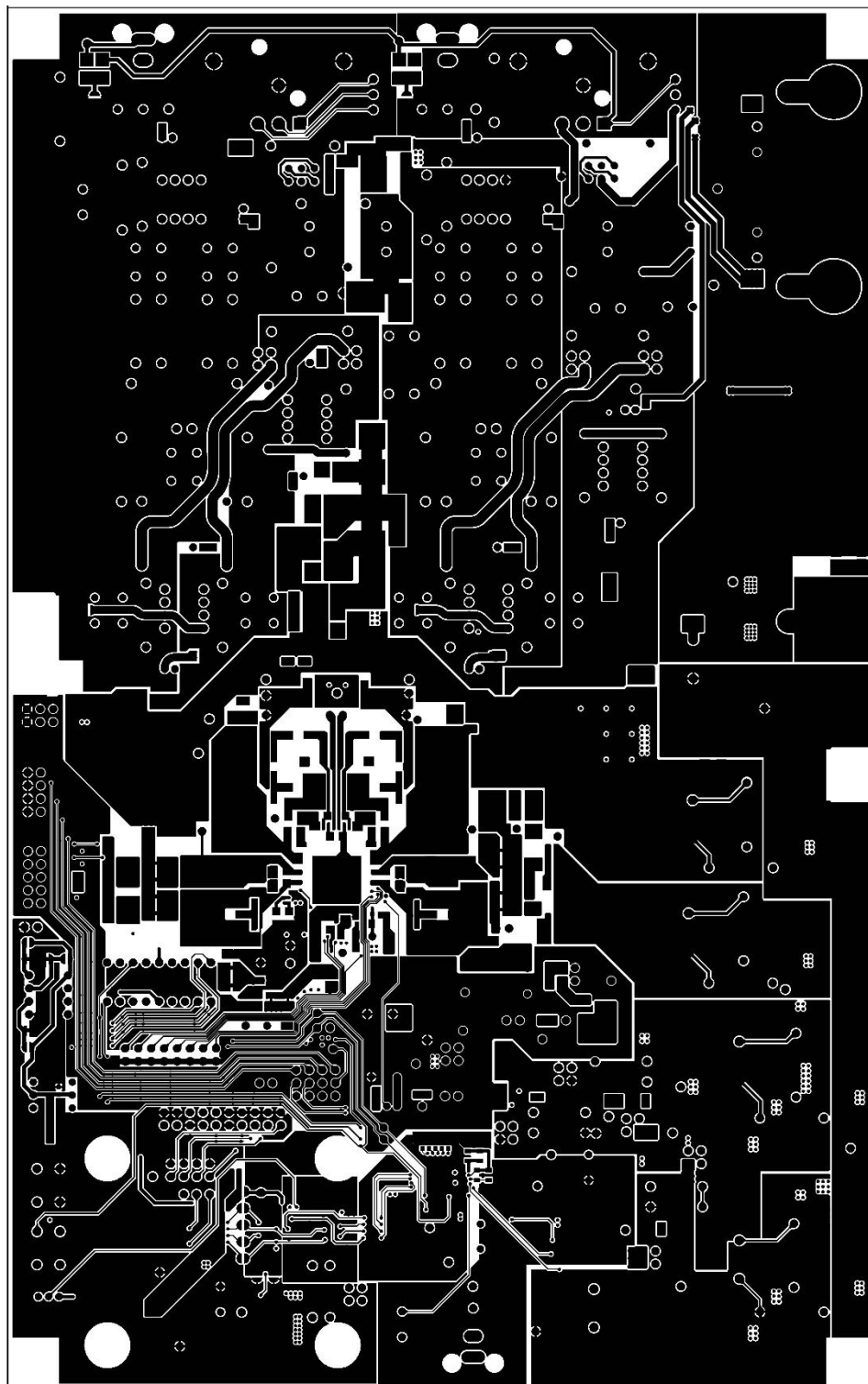
M1 Layer



M2 Layer



Bottom Layer



Bill of Materials

	Quantity	Type	Component No.	Manufacturer	Product No.
Capacitor	1	0.068 μ F	C83	Murata	GRM188R71E683KA01D
	9	0.1 μ F	C67,C71,C75,C76,C77,C82, C225,C226,C227	Murata	GCM188L81H104KA57D
	25	0.1 μ F	C21,C22,C40,C41,C42,C44,C45,C47, C49,C51,C52,C54,C55,C78,C80,C85, C89,C111,C208,C209,C215,C216, C217,C691,C901	Murata	GRM21BB11H104KA01L
	22	1.5 μ F	C72,C99,C100,C101,C102,C103, C104,C105,C106,C107,C108,C204, C205,C206,C207,C231,C232,C233, C242,C244,C246,C248	Rubycon	16MU155MA23216
	6	1000 pF	C18,C19,C249,C250,C251,C252	WIMA	FKP2D011001D00
	4	1000 μ F	C25,C26,C210,C211	ELNA	RFS-16V102MJ7#5
	14	100 μ F	C1,C1A,C2,C2A,C90,C200,C200A, C201,C201A,C202,C202A,C203, C203A,C234	ELNA	RFS-16V101MH3#5
	2	470 μ F	C235,C236	Toshin Kogyo	1CUTSJ471M0
	2	220 μ F	C237,C238	Toshin Kogyo	1HUTSJ221M0
	11	100 μ F	C37,C38,C43,C46,C48,C50,C53, C57,C59,C60,C110	Nippon Chemi-con	EMAR160ADA101MH63G
	4	10 μ F	C23,C24,C31,C32	ELNA	RFS-35V100ME3#5
	6	10 μ F	C8,C9,C79,C81,C86,C91	Murata	GRM21BR61E106KA73
	9	10 μ F	C27,C28,C58,C212,C213,C219, C220,C221,C240A	Rubycon	16MU106MC44532
	8	1500 pF	C12,C13,C14,C15,C33,C34,C35,C36	WIMA	FKP2D011501D00
	4	150 pF	C68,C228,C229,C230	WIMA	FKP2D001501D00
	5	100 μ F	C39,C69,C70,C73,C109	Nichicon	PLF1C101MDL4TD
	4	1 μ F	C63,C222,C223,C224	Murata	GRM21BB31E105KA98L
	1	220 μ F	C240	ELNA	RFS-16V221MH5#5
	2	330 pF	C94,C97	WIMA	FKP2D003301D00
	1	4700 pF	C84	Murata	GRM188R71E472KA01D
Connector	1	COAX JACK	CN1	SMK	LPR6520-0802
	1	COAX JACK	CN2	SMK	LPR6520-0803
	1	COAX JACK	CN15	SMK	LPR6520-0804
	2	XLR-M	CN19,CN20	Switchcraft	PQG3MRA112
	2	Terminal(Black)	CON2,CON4	Sato Parts	TJ-563-B
	2	Terminal(Red)	CON1,CON5	Sato Parts	TJ-563-R
	1	Terminal(White)	CON3	Sato Parts	TJ-563-W
LED	6	Red	D5,D7,D8,D10,D27	ROHM	SML-E12V8WT86P
	3	Yellow	D9,D11	ROHM	SML-E12Y8WT86
Resistor	4	0 Ω	R80,R92,R96,R300	KOA	RK73Z1JTDD
	9	22 Ω	R81,R82,R83,R91,R93,R94,R301, R302,R303	KOA	RK73B1JTDD220J
	1	75 Ω	R97	KOA	RK73B1JTDD750J
	6	100 Ω	R2,R3,R200,R201,R202,R203	Am transformer	AMRT 1/2W 100 Ω
	24	560 Ω	R10,R11,R12,R13,R15,R16,R17, R18,R24,R25,R26,R27,R29,R30, R31,R32,R37,R38,R39,R40,R224, R225,R231,R232	Am transformer	AMRT 1/2W 560 Ω
	2	910 Ω	R47,R48	KOA	AMRT 1/2W 910 Ω
	21	10 k Ω	R60,R63,R70,R72,R73,R74,R75,R76, R77,R78,R79,R84,R85,R86,R87,R88, R89,R90,R98,R102,R103	KOA	RK73B1JTDD103J
	4	1 k Ω	R33,R34,R204,R205	Am transformer	AMRT 1/2W 1k Ω
	3	130 k Ω	R52,R217,R219	Yageo	MFR-25FBF52-130K
	1	150 k Ω	R215	Yageo	MFR-25FBF52-150K
	2	2.2 k Ω	R58,R59	Koa	RK73B1JTDD222J
	1	2.4 k Ω	R55	Koa	RK73B1JTDD242J
	2	22 k Ω	R4,R5	Yageo	MFR-25FBF52-22K
	6	3.3 k Ω	R53,R69,R71,R99,R100,R220	Koa	RK73B1JTDD332J
	4	330 Ω	R35,R36,R206,R207	Am transformer	AMRT 1/2W 330 Ω
	3	56 k Ω	R50,R214,R216	Yageo	MFR-25FRF52-56K
	1	68 k Ω	R218	Yageo	MFR-25FRF52-68K
	2	100 k Ω	R223,R228	Am transformer	AMRT 1/2W 100k Ω
	4	300 Ω	R226,R227,R229,R230	Am transformer	AMRT 1/2W 300 Ω

	Quantity	Type	Component No.	Manufacturer	Product No.
Switch	1	Rotary Switch	S1	Excel Cell Electronic	ERD216RSZ
	1	SPDT Switch	SW1	NKK Switches	SS-12SBP2
	2	Tactile Switch	SW2,SW3	Alps Alpine	SKHHAJA010
	2	DPDT Switch	SW5,SW6	NKK Switches	SS-22SDP2
IC	1	Selector	U14	ON Semiconductor	74FST3257
	1	DAC	U11	ROHM	BD34301EKV
	4	Audio Regulator	U9,U19,U20,U21	ROHM	BD37201NUX
	4	LDO	U7,U8,U17,U18	Texas Instruments	LM317S
	1	EEPROM	U22	ROHM	BR24G1M-3A
	1	Digital Isolator	U15	Texas Instruments	ISO7640FM
	4	Op-amp	U2,U3,U5,U6	Texas Instruments	NE5532ADR
	1	MCU	U12	Microchip	PIC16F88
X'tal	1	Digital Audio I/F	U16	Texas Instruments	PCM9211
	1	SPXO	X1	DAISHINKU	DSO221SH

ご 注 意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。
したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされていません。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 10) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したものです。万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上でご使用ください。
お客様にかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>